



ARTIKEL ILMIAH
HUBUNGAN ANTARA PENINGKATAN KEKUATAN OTOT DADA
DENGAN PENINGKATAN NILAI ARUS PUNCAK EKSPIRASI

KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan
dalam menempuh Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran

Disusun Oleh :
CHATERINA MARIA DEWI P.
NIM: G2A 002 045

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2 0 0 6

Hubungan Antara Peningkatan Kekuatan Otot Dada dengan Peningkatan Nilai Arus Puncak Ekspirasi
Chaterina Maria Dewi P¹, Hardian²

Abstrak

Latar Belakang : aktivitas olahraga atau latihan fisik adalah aktivitas yang dilakukan manusia untuk

meningkatkan kesegaran jasmani. Latihan fisik seperti atletik, renang, senam yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan performa tubuh termasuk kekuatan otot. Peningkatan kekuatan otot tubuh juga akan meningkatkan kekuatan otot pernapasan sehingga fungsi pernapasan menjadi lebih baik.

Tujuan : untuk mengetahui apakah ada hubungan antara peningkatan kekuatan otot dada dengan peningkatan nilai Arus Puncak Ekspirasi.

Metode : jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental* dengan rancangan penelitian *Pretest-Posttest design*. Sampel penelitian ini adalah 22 mahasiswa pria Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang (UNNES). Pengukuran Arus Puncak Ekspirasi menggunakan *Mini Wright Peak Flow Meter* sedangkan kekuatan otot dada menggunakan dinamometer otot dada. Data dianalisis menggunakan korelasi *Spearman*.

Hasil : kekuatan otot dada rata-rata sebelum latihan adalah 27,00 kg (SD=6,015) dan sesudah latihan adalah 27,29 kg (SD=5,020). Arus Puncak Ekspirasi sebelum latihan sebesar 545,83 l/menit (SD=66,805), sesudah latihan sebesar 546,67 l/menit (SD=71,138). Uji korelasi *Spearman* dijumpai adanya korelasi positif antara otot dada dan Arus Puncak Ekspirasi (koefisien korelasi=0,76; p=0,004).

Kesimpulan : peningkatan kekuatan otot dada mempunyai korelasi positif terhadap peningkatan nilai Arus Puncak Ekspirasi.

Kata kunci : kekuatan otot dada, Arus Puncak Ekspirasi

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

² Staf Pengajar Bagian Fisiologi Kedokteran Universitas Diponegoro

The Correlation between Chest Muscle Strength and Peak Expiratory Rate ***Chaterina Maria Dewi P¹, Hardian²***

Abstract

Backgrounds : exercise is an activity which people do to increase and maintain the fitness of their body. Exercise such as athletics, swimming, gymnastic when do regularly may increase body performance include muscle strength. Improvement of body muscle strength may also improve respiratory muscle strength and yield better respiratory function.

Purpose : To find the correlation between the chest muscle strength and the peak expiratory rate.

Methods : This study was *Quasi Experimental* with *Pretest-Posttest design*. Research subjects were 22 male students of Sport Faculty Universitas Negeri Semarang (UNNES). Peak Expiratory Rate was measured by using *Mini Wright Peak Flow Meter* and chest muscle strength measured by *Chest Muscle Dynamometer*. Correlation between chest muscle strength and peak expiratory rate was analyzed by *Spearman Correlation Test*.

Result: The average of chest muscle strength before training was 27,00 kg (SD=6,015), after training was 27, 29 kg (SD=5,020). Peak expiratory rate before training was 545,83 l/minute (SD=66,80), after training 546,67 l/minute (SD=71,138). *Spearman Correlation Test* shows there is a positive correlation between chest

muscle and peak expiratory rate (correlation coefficient=0,76; p=0,004).

Conclusion : *There is a positive correlation between chest muscle strength and peak expiratory rate.*

Keywords : *chest muscle strength, peak expiratory rate.*

¹ *Student of Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang*

² *Lecturer Staff of Physiology Department Medical Faculty of Diponegoro University Semarang*

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diseminarkan di hadapan dosen penguji dan dosen pembimbing pada tanggal 24 Juli 2006 dan telah diperbaiki sesuai saran yang diberikan proposal Karya Tulis Ilmiah dari :

Nama Mahasiswa : Chaterina Maria Dewi P

NIM : G2A 002 045

Tingkat : Program Pendidikan Sarjana

Fakultas : Kedokteran

Universitas : Universitas Diponegoro

Judul : Hubungan antara peningkatan kekuatan otot dada dengan peningkatan nilai Arus Puncak
Ekspirasi

Bagian : Ilmu Faal

Pembimbing : dr. Hardian

Semarang, Juli 2006

Penguji,

Pembimbing,

Dr. Ari Adrianto, Sp.B
NIP. 132 304 744

dr. Hardian
NIP. 131 875 466

Ketua Penguji,

Dra. Ani Margawati, M.Kes, Ph.D
NIP. 132 046 862

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diseminarkan di hadapan dosen penguji dan dosen pembimbing pada tanggal 24 Juli 2006 dan telah diperbaiki sesuai saran yang diberikan proposal Karya Tulis Ilmiah dari :

Nama Mahasiswa : Rina Pratiwi
NIM : G2A 002 146
Tingkat : Program Pendidikan Sarjana
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Universitas Diponegoro
Judul : Pengaruh Latihan Meniup Trumpet Terhadap Parameter Fungsi Paru Pada Taruna Akpol
Bagian : Ilmu Faal
Pembimbing : dr. Hardian

Semarang, Maret 2006

Penguji,

Pembimbing,

Dr. Ari Adrianto, Sp.B
NIP. 132 304 744

dr. Hardian
NIP. 131 875 466

Ketua Penguji,

Dra. Ani Margawati, M.Kes, Ph.D
NIP. 132 046 862

PENDAHULUAN

Manusia melakukan berbagai aktivitas olahraga atau latihan fisik untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan ketahanan fisik yang optimal. Kesegaran jasmani adalah kesanggupan tubuh melakukan penyesuaian terhadap beban fisik yang diberikan kepadanya, berupa kerja yang dilakukan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan¹.

Latihan fisik atau olah raga secara teratur dapat meningkatkan kerja otot sehingga akan meningkatkan kekuatan otot termasuk otot pernapasan. Seperti yang kita ketahui, proses inspirasi terjadi melalui dua mekanisme utama yaitu kontraksi diafragma dan elevasi tulang iga karena kontraksi otot-otot pernapasan^{2,3}. Otot pernapasan yang terlatih dapat mempengaruhi fungsi pernapasan sehingga dapat menghasilkan pernapasan yang efektif^{1,4}. Untuk menilai peningkatan kekuatan otot pernapasan dapat dilakukan dengan mengukur kekuatan otot dada.

Latihan fisik atau olah raga juga mempunyai hubungan timbal balik dengan sistem respirasi. Latihan fisik yang tepat dan teratur akan meningkatkan efisiensi sistem pernapasan, baik ventilasi, difusi maupun perfusi⁵. Perubahan fungsi paru akibat latihan olahraga secara teratur akan mempengaruhi nilai Arus Puncak Ekspirasi yang didapat⁶.

Pada pasien penderita penyakit paru kronik terdapat keterbatasan dalam melakukan beberapa aktivitas. Keterbatasan tersebut dapat berupa sesak napas atau rasa tak nyaman pada pernapasan serta dapat pula terjadi kelemahan pada otot pernapasan. Sehingga pada keadaan yang lanjut, penderita tidak dapat melakukan kegiatan sehari-hari dan perlu pertolongan orang lain.

Salah satu pilihan terapi pada pasien penyakit paru kronik adalah program rehabilitasi pulmonal. Konsep terbaru yang berkembang saat ini membuktikan bahwa perbaikan fungsi otot skelet secara keseluruhan dapat meningkatkan kualitas hidup penderita penyakit paru kronik. Namun saat ini latihan yang dilakukan lebih ditekankan pada otot-otot ekstremitas bawah saja⁷.

Dilatarbelakangi oleh hal tersebut di atas, dapat dirumuskan masalah adakah hubungan antara peningkatan kekuatan otot dada dengan peningkatan nilai Arus Puncak Ekspirasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kekuatan otot dada dapat mempengaruhi peningkatan nilai arus puncak ekspirasi.

Manfaat dari penelitian ini, apabila terbukti jelas terdapat hubungan antara peningkatan kekuatan otot dada dengan peningkatan arus puncak ekspirasi, dapat sebagai pertimbangan terapi pada penderita penyakit paru kronik. Penerapan olahraga menggunakan otot-otot dada dan ekstremitas atas dengan beban tertentu diharapkan dapat menjadi alternatif bagi terapi penderita penyakit paru kronik.

SUBYEK DAN CARA KERJA

Alokasi Subyek

Penelitian dilakukan terhadap mahasiswa pria tingkat I Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang (UNNES) yang berjumlah 180 mahasiswa. Besar sampel didapatkan berdasarkan rumus besar sampel tunggal minimal pada uji hipotesis⁸. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 12 orang. Sampel diambil dengan metode *simple random sampling*.

Kriteria inklusi adalah usia antara 18 – 22 tahun, tinggi badan antara 150-170 cm, berat badan antara

45-72 kg dan nilai Indeks Masa Tubuh antara 20-25 kg/m². Sedangkan kriteria eksklusi adalah menderita Otitis Media Perforata, menderita *Bell's Palsy*, sedang sakit flu, memiliki penyakit kardiorespirasi seperti asma, merokok dan atlet renang, atletik, senam dan *softball*.

Pengukuran dan Intervensi

Latihan olahraga diberikan sesuai dengan kurikulum semester 2 Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, yaitu berupa latihan teknik dan metode dasar. Jenis latihan tersebut antara lain:

- a. Latihan renang 2 x 50 menit setiap minggu yang terdiri dari latihan meluncur, mengapung, menyelam, gaya renang dada dan gaya renang kupu-kupu.
- b. Latihan atletik 2 x 50 menit setiap minggu yang terdiri dari latihan lempar lembing, lempar cakram, tolak peluru dan lari gawang.
- c. Latihan senam 2 x 50 menit setiap minggu yang terdiri dari senam artistik di lantai dan alat, senam general, senam irama dan senam rehabilitasi.
- d. Latihan olahraga permainan 2 x 50 menit setiap minggu yaitu permainan *softball*.

Pengukuran dilakukan dua kali yaitu pada saat awal semester 2 bulan Maret 2005 dan setelah latihan selama 14 minggu yaitu bulan Juni 2005.

Alat

Alat yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian ini adalah :

1. *Mini Wright Peak Flow Meter*, buatan *Clement Clarke International, Ltd. England Cat no. 3103110*, berkapasitas untuk kecepatan tiupan 800 liter/menit.
2. Dinamometer otot dada TTM buatan Tokyo, ketelitian 0,5 kg
3. Pengukur tinggi badan, ketelitian 0,1 cm.
4. Timbangan berat badan
5. Kuesioner.

HASIL

Setelah dilakukan pengukuran kekuatan otot dada dan Arus Puncak Ekspirasi sebelum dan sesudah latihan, maka diperoleh data seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Rerata dan Standar Deviasi Arus Pucak Ekspirasi (APE) dan Kekuatan Otot

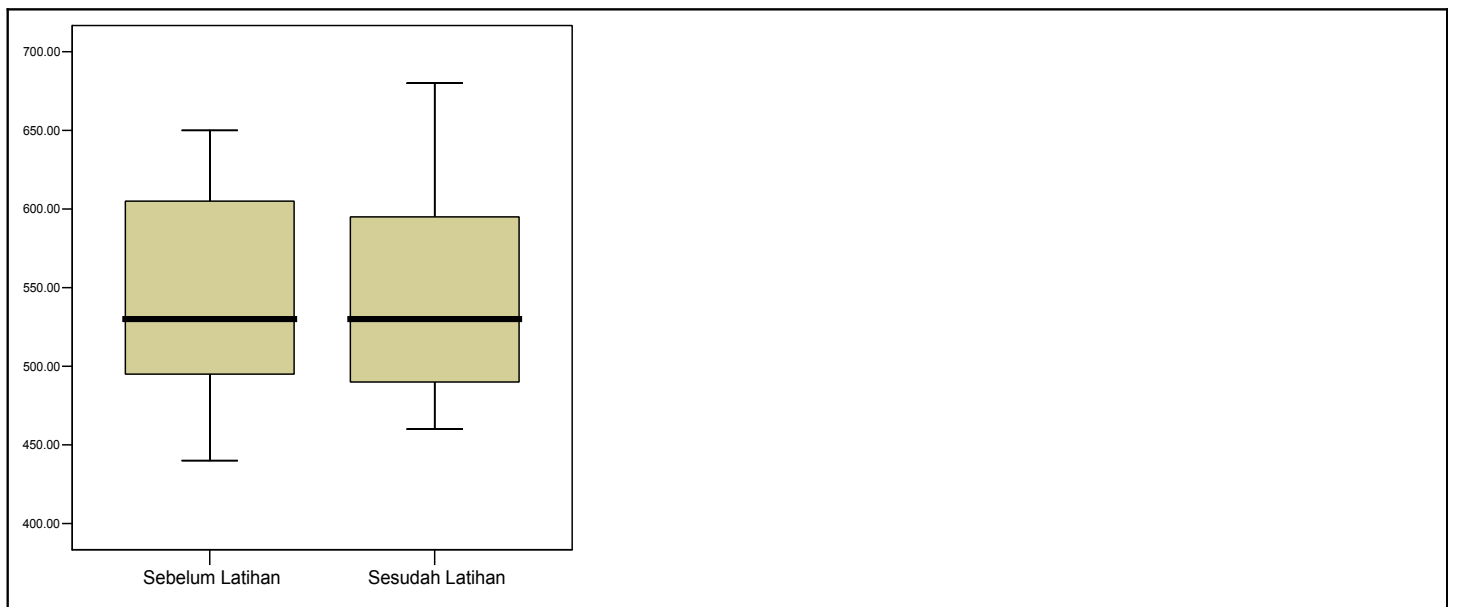
Dada

Parameter	Rerata	SD
APE Sebelum Latihan	545,83 l/menit	(66,805)
APE Sesudah Latihan	546,67 l/menit	(71,138)
Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan	27,00 kg	(6,015)
Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan	27,29 kg	(5,020)
Peningkatan APE	0,83 l/menit	(19,286)
Peningkatan Kekuatan Otot Dada	0,29 kg	(1,422)

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa rerata nilai Arus Puncak Ekspirasi sebelum latihan sebesar 545,83 l/menit (SD=66,805), rerata nilai APE sesudah latihan sebesar 546,67 l/menit (SD=71,138). Rerata kekuatan otot dada sebelum latihan adalah 27,00 kg (SD=6,015) dan rerata kekuatan otot dada sesudah latihan 27,29 kg (SD=6,015). Rerata selisih nilai Arus Puncak Ekspirasi sebelum dan sesudah latihan sebesar 0,83 l/menit (SD=19,286). Sedangkan rerata selisih nilai kekuatan otot dada sebelum dan sesudah latihan sebesar 0,29 kg (SD=1,413).

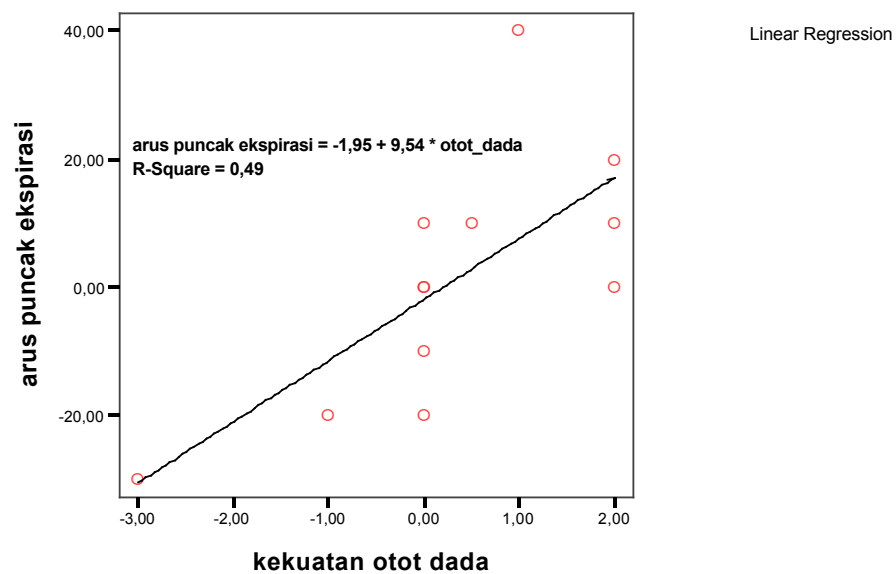
Perbandingan rerata beda kekuatan otot dada dan Arus Puncak Ekspirasi dapat dilihat pada diagram berikut :





Hasil uji korelasi Spearman dijumpai adanya korelasi positif derajat baik (koefisien korelasi = 0,76) yang bermakna antara perubahan kekuatan otot dada sebelum dan sesudah latihan fisik selama 14 minggu dengan perubahan Arus Puncak Ekspirasi sebelum dan sesudah latihan fisik ($p=0,004$).

Dari kurva di bawah dapat dilihat bahwa nilai arus puncak ekspirasi memiliki nilai sebesar $(-1,95+9,54) \times \text{kekuatan otot dada}$ dengan $R\text{-square} = 0,49$.



PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kekuatan otot dada dan nilai Arus Puncak Ekspirasi pada individu yang telah diberi latihan fisik selama 14 minggu. Hasil analisis didapatkan bahwa peningkatan kekuatan otot dada berhubungan peningkatan nilai Arus Puncak Ekspirasi.

Latihan fisik akan mempengaruhi kerja organ-organ tubuh. Pada orang yang terlatih, kerja organ menjadi lebih efisien dan kapasitas kerja maksimum tubuh akan meningkat⁵.

Latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan performa tubuh, termasuk meningkatkan kekuatan otot. Otot yang dilatih dengan beban maksimum akan meningkat kekuatannya sebesar 30% selama 6

sampai 8 minggu pertama¹¹. Peningkatan kekuatan otot tubuh juga akan meningkatkan kekuatan otot-otot pernapasan. Daya tahan otot pernapasan pada orang yang terlatih akan lebih tinggi dibanding orang yang tak terlatih⁹.

Latihan fisik akan memperbaiki fungsi pernapasan sehingga pernapasan menjadi lebih efektif. Orang yang terlatih akan bernapas lebih dalam dan lambat sehingga jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk kerja otot pada proses ventilasi menurun dan kerja otot pernapasan menjadi lebih efektif.

Peningkatan kekuatan otot pernapasan serta kerja otot pernapasan yang efektif pada orang yang terlatih akan menghasilkan tekanan inspirasi yang cukup untuk melakukan ventilasi maksimum sehingga fungsi pernapasan akan meningkat^{4,5,10}.

Pada hasil penelitian didapatkan peningkatan APE yang tidak terlalu besar. Hal ini disebabkan karena faal paru yang bervariasi tiap individu. Selain itu faal paru juga dipengaruhi oleh berbagai macam, antara lain usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, posisi tubuh, lingkungan, penyakit serta jenis latihan^{1,5,12,13,14}.

Demikian pula dengan hasil peningkatan kekuatan otot dada. Peningkatan kekuatan otot dada juga bervariasi tiap individu. Untuk mendapat hasil yang maksimal, latihan harus diberikan dengan pembebanan yang maksimum. Selain itu kekuatan otot mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun dan selanjutnya mengalami penurunan. Kekuatan otot dada juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dan besar tubuh¹¹.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terjadi peningkatan kekuatan otot dada dan Arus Puncak Ekspirasi setelah latihan fisik empat kali seminggu selama 14 minggu. Perubahan kekuatan otot dada tersebut mempunyai hubungan terhadap perubahan nilai Arus Puncak Ekspirasi.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan antara peningkatan kekuatan otot dada terhadap peningkatan Arus Puncak Ekspirasi dengan menggunakan variabel lain seperti VO₂max untuk mengetahui peran latihan secara teratur terhadap perbaikan kekuatan otot dada dan fungsi paru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis hendak mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yesus, menyampaikan terima kasih kepada dr. Hardian, segenap pimpinan, dosen dan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah mengizinkan dan membantu pengumpulan data, khususnya kepada Bu Titin, staf Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Situmeang T. Olahraga penting bagi penderita sakit paru. Available from URL HYPERLINK : <http://www.CyberMED HEALTH NEWS.htm>. Diakses tanggal 15 Januari 2006.
2. Stuart IF. Human physiology, 2nd edition. Iowa: WM. C. Brown Publishers, 1993 ; 438-43.
3. Marieb EN. Human anatomy and physiology, 5th edition. United States of America: Benjamin Cummings, 2001; 321-85; 835-76.
4. Amin M. Olahraga pada penyakit paru obstruktif kronik. Jurnal Respiratologi Indonesia 1997; 17; 94-9
5. Yunus F. Faal paru dan olahraga. Jurnal Respiratologi Indonesia 1997; 17; 100-5.
6. Beeson P.B, McDermott W. Textbook of medicine, 11th edition. Philadelphia: Cecil-Loeb, 1963; 524-5.
7. Mulyanti B. Neni. Peranan rehabilitasi pulmonal pada penderita ppok. Semarang: Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, 2003;2-22
8. Sastroasmoro S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis, edisi 2. Jakarta : Sagung Seto, 2002; 265-9.
9. Chen H.I, Kuo C.S. Relationship between respiratory muscle function and age, sex, and other factors. Journal of Applied Physiology, Vol 66, 1989; 943-8.
10. Lisboa C, Villafranca C, Leiva A, Cruz E, Pertuze J, Borzone G. Inspiratory muscle training in chronic airflow limitation : effect on exercise limitation. European Respiratory Journal, Vol 10,1997 ; 537-42.
11. Effendi H. Fisiologi kerja dan olah raga serta peranan tes kerja (exercise test) untuk diagnostik. Bandung : Penerbit Alumni,1983; 33-45.
12. Alsagaff H, Mangunnegoro H. Nilai normal faal paru orang Indonesia pada usia sekolah dan pekerja dewasa berdasarkan rekomendasi American Thoracic Society (ATS) 1987. Surabaya : Universitas Airlangga (Airlangga University Press), 1993.
13. Rahmatullah P. Daya kembang dada pada individu-individu dengan kelebihan berat badan. Media Medika Indonesiana, 2000; 17-21.
14. Hixon TJ. Respiratory function in speech. In : Minifie FD, Hixon TJ, Williams F, editor. Normal aspects of speech, hearing, and language. Englewood Cliffs : Prentice Hall.Inc., 1973 ; 73-126.

Lampiran 1

INFORMED CONSENT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
No Telp :

Setelah mendapat penjelasan dari peneliti tentang maksud dan tujuan dari penelitian ini, maka saya menyatakan bersedia diikutsertakan dalam penelitian :

- Perbedaan Nilai Arus Puncak Ekspirasi Pada Orang Saat Berada Di Dalam Air Dengan di Luar Air
- Perbedaan Nilai Arus Puncak Ekspirasi antara Sebelum dan Sesudah Individu Melakukan Latihan dengan Beban dan Waktu Tertentu

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Semarang,...Maret 2005
Yang menyatakan

(.....)

Peneliti

(Meutia Amirah)
G2A001126

(Joseph Ananggadipa)
G2A001100

Mengetahui,
Pembimbing Penelitian

(Prof. Dr. Pasiyan Rachmatullah, Sp.PD)

Nama : Umur : tahun
Alamat : Tgl lahir :
No. Telp : Jenis Kelamin : P/L

KUISIONER

1. Apakah Anda Merokok ?
a. Ya b. Tidak
2. Apakah Anda menderita/ mempunyai riwayat asma/penyakit paru kronis ?
a. Ya, b. Tidak
3. Apakah Anda Seorang atlet ?
a. Ya b. Tidak
4. Apakah Anda menderita penyakit telinga/ nyeri telinga/ mengeluarkan cairan kuning berbau/ terasa gemrebeg/ gangguan pendengaran ?
a. Ya b. Tidak
5. Apakah Anda menderita flu/ gangguan pernapasan pada saat ini ?
a. Ya b. Tidak
6. Olah raga lain yang Anda lakukan selain renang :
.....

DATA

Tinggi badan :cm Berat Badan :kg
BMI :kg/m²

1. Frekuensi renang :x/minggu
2. Lama setiap kali berenang :jam
3. Berapa lama anda telah berkecimpung dalam olah raga renang :tahun

- a. Di Luar Air
Lingkar dada saat inspirasi maksimal
- dada bawah :cm
- dada atas :cm
- jarak dagu s/d proc xipoides :cm
- jarak incisura jugularis s/d proc xipoides :cm
Nilai APE I :l/menit
II :l/menit
III :l/menit
Terbesar :l/menit
- b. Di Dalam Air
Lingkar dada saat inspirasi maksimal
- dada bawah :cm
- dada atas :cm
- jarak dagu s/d proc xipoides :cm
- jarak incisura jugularis s/d proc xipoides :cm
Nilai APE I :l/menit
II :l/menit

III :l/menit
 Terbesar :l/menit

Lampiran 2

DATA PENELITIAN

Kekuatan otot dada sebelum latihan (kg)	Kekuatan otot dada sesudah latihan (kg)	APE sebelum latihan (l/menit)	APE sesudah latihan (l/menit)	Selisih kekuatan otot dada (kg)	Selisih APE (l/menit)
21	23	490	500	2	10
38	37	510	490	-1	-20
24	24	500	510	0,5	10
38	35	610	580	-3	-30
27	27	560	560	0	0
26	26	490	480	0	-10
33	34	640	680	1	40
24	24	600	610	0	10
21	23	550	550	2	0
23	25	440	460	2	20
24	24	650	650	0	0
25	25	510	490	0	-20

DATA SPSS

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Body Mass Index	12	3.6	20.1	23.7	21.500	1.3585
APE Sebelum Latihan	12	210.0	440.0	650.0	545.833	66.8048
APE Sesudah Latihan	12	220.0	460.0	680.0	546.667	71.1379
Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan	12	17.0	21.0	38.0	27.000	6.0151
Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan	12	14.0	23.0	37.0	27.292	5.0202
Selisih APE Sebelum dan Sesudah Latihan	12	70.0	-30.0	40.0	.833	19.2865
Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan	12	5.0	-3.0	2.0	.292	1.4216
Valid N (listwise)	12					

Statistics

	Body Mass Index	APE Sebelum Latihan	APE Sesudah Latihan	Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan	Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan	Selisih APE Sebelum dan Sesudah Latihan	Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan
--	-----------------	---------------------	---------------------	------------------------------------	------------------------------------	---	--

N	Valid	12	12	12	12	12	12	12
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		21.500	545.833	546.667	27.000	27.292	.833	.292
Median		21.400	530.000	530.000	24.500	25.000	.000	.000
Std. Deviation		1.3585	66.8048	71.1379	6.0151	5.0202	19.2865	1.4216
Range		3.6	210.0	220.0	17.0	14.0	70.0	5.0
Minimum		20.1	440.0	460.0	21.0	23.0	-30.0	-3.0
Maximum		23.7	650.0	680.0	38.0	37.0	40.0	2.0
Percentiles	25	20.225	492.500	490.000	23.250	24.000	-17.500	.000
	50	21.400	530.000	530.000	24.500	25.000	.000	.000
	75	22.825	607.500	602.500	31.500	32.250	10.000	1.750

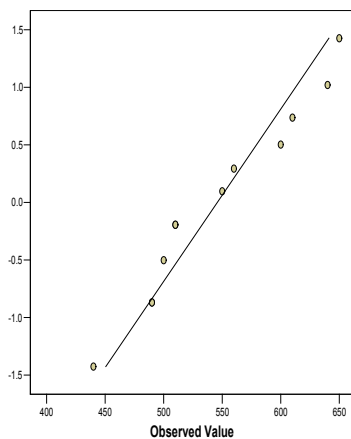
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
APE Sebelum Latihan	.204	12	.179	.939	12	.487
APE Sesudah Latihan	.197	12	.200(*)	.919	12	.277
Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan	.250	12	.037	.814	12	.014
Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan	.273	12	.014	.771	12	.004
Selisih APE Sebelum dan Sesudah Latihan	.151	12	.200(*)	.963	12	.821
Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan	.252	12	.034	.875	12	.075

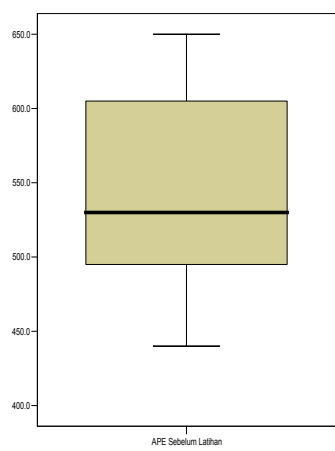
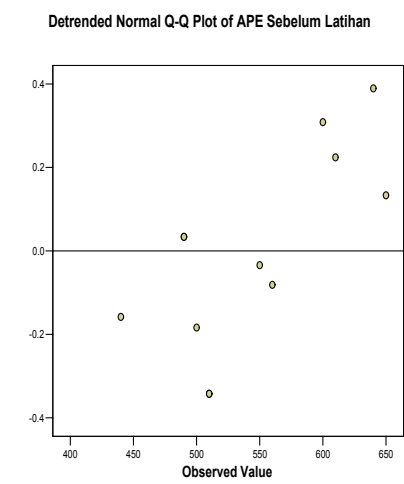
* This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

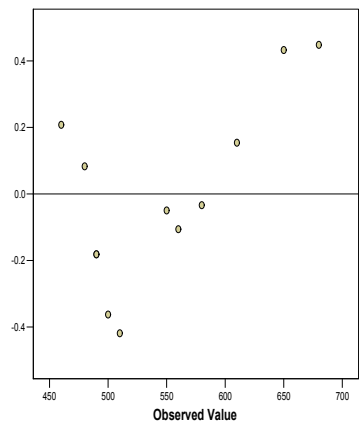
Normal Q-Q Plot of APE Sebelum Latihan



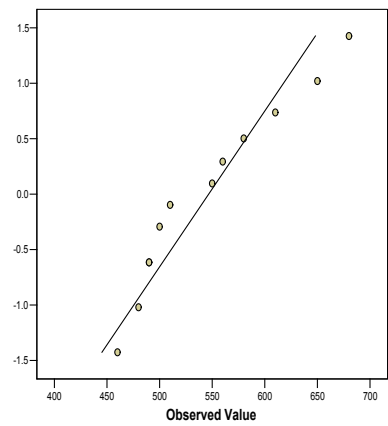
APE Sebelum Latihan



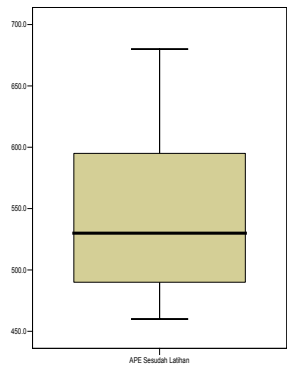
Detrended Normal Q-Q Plot of APE Sesudah Latihan



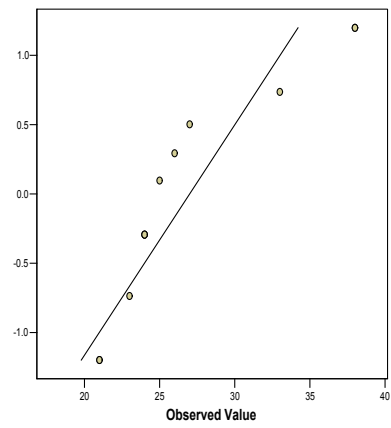
Normal Q-Q Plot of APE Sesudah Latihan



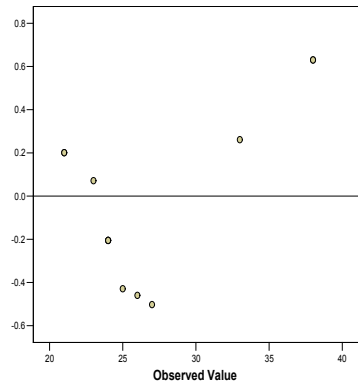
APE Sesudah Latihan



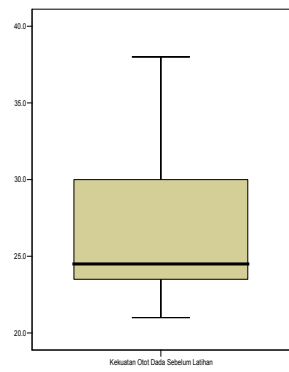
Normal Q-Q Plot of Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan



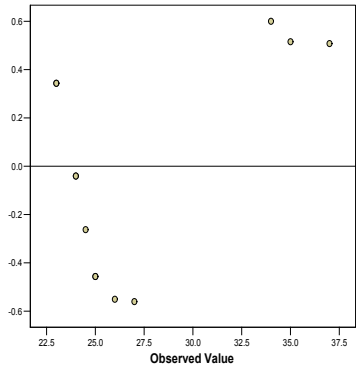
Detrended Normal Q-Q Plot of Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan



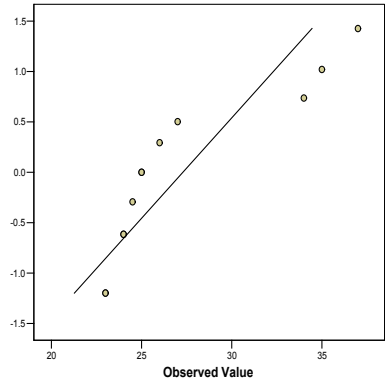
Kekuatan Otot Dada Sebelum Latihan



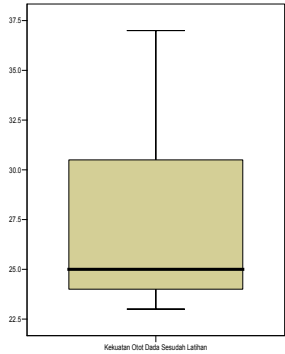
Detrended Normal Q-Q Plot of Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan

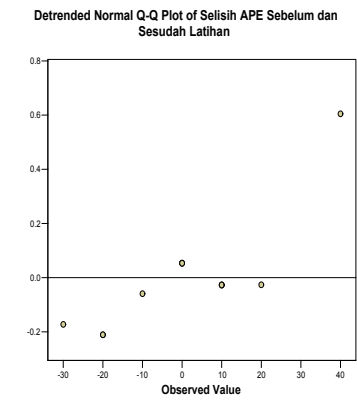


Normal Q-Q Plot of Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan

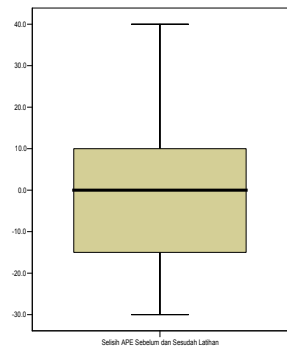
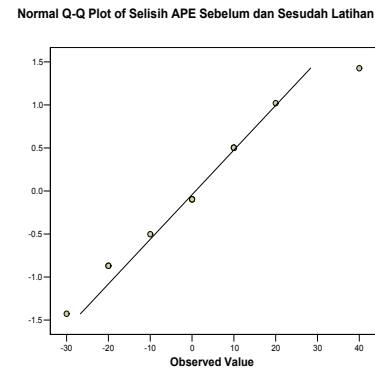


Kekuatan Otot Dada Sesudah Latihan

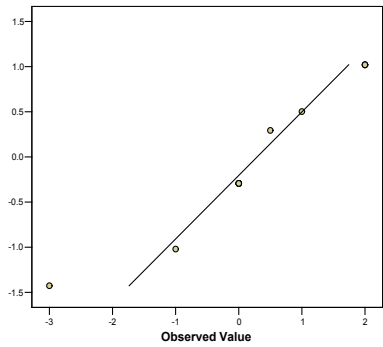




Selisih APE sebelum dan sesudah latihan

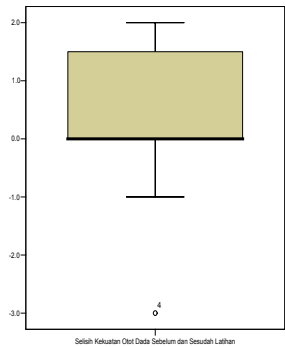
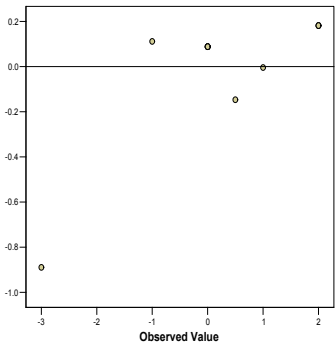


Normal Q-Q Plot of Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan

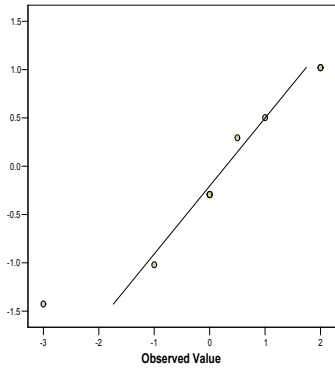


Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan

Detrended Normal Q-Q Plot of Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan



Normal Q-Q Plot of Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan



Correlations

			Selisih APE Sebelum dan Sesudah Latihan	Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan
Spearman's rho	Selisih APE Sebelum dan Sesudah Latihan	Correlation Coefficient	1.000	.761(**)
		Sig. (2-tailed)	.	.004
		N	12	12
	Selisih Kekuatan Otot Dada Sebelum dan Sesudah Latihan	Correlation Coefficient	.761(**)	1.000
		Sig. (2-tailed)	.004	.
		N	12	12

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).